

АГРОНОМИЯ

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Научная статья

УДК 630*271(571.150)

<https://doi.org/10.28983/asj.y2026i1pp23-32>

Сезонные изменения колорита парка Кулундинского дендрария

Елена Владимировна Калмыкова¹, Надежда Александровна Затонская²

¹ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

²Западно-Сибирская АГЛОС – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, край Алтайский, р-н Кулундинский, пос. Октябрьский, Россия

e-mail: kalmykova.elena-1111@yandex.ru

Аннотация. Колорит парка в течение всей вегетации позволяет сформировать представление о цветовом восприятии композиции деревьев и кустарников или их в роли солитера. Исследования проводили в течение вегетационного периода на территории Кулундинских дендрологических коллекций, полевыми, стационарными и лабораторными методами, участок находится без полива. В качестве объектов исследования выступили 10 видов древесных растений. В ходе обследования были выявлены ценные породы деревьев и кустарников в хорошем состоянии, которые могут быть использованы в качестве опорных элементов для создания новых древесно-кустарниковых групп (60 % от исследуемых объектов: лиственница сибирская, чай курильский, боярышник Арнольда, липа мелколистная, тополь Памяти Вавилова, скумпия коггигрия). Также фиксировали угнетенное состояние растений – усыхание более 2/3 ветвей (40 % от исследуемых объектов: яблоня Бесприданница и сирень мохнатая). У дуба монгольского и клена золотистого отмечены значительные недостатки в кроне и стволе, но в целом деревья по состоянию жизнеспособные. Кулундинский дендрарий обладает высокой степенью декоративности. Исследования позволили выделить периоды изменения «колорита парка» и установить периоды изменения, их продолжительность, качественный и количественный породный состав древесно-кустарниковых групп. Отмечались четыре фазы смены колорита парка, в которых происходили наиболее заметные изменения (ранняя весна, конец весны, начало лета и осень). Средняя продолжительность фаз у видов в целом была следующая: ранняя весна длилась 41 сут. – черно-коричневые и серые тона; весна – 31,2 сут. со светло-зеленым общим тоном и бело-розовым оттенком; конец весны – 19,9 (светло-зеленый колорит с желтоватым, белым, розовым оттенком); начало лета – 32,9 сут. (общий колорит парка становится зеленого насыщенного тона), конец или вторая половина лета – 42,4 (темно-зеленые густые насаждения); осень – 56,6 сут. (проявляется первые осенние окраски – желтый, желто-коричневый, желто-красный, зеленый с желтоватым оттенком и ярко-алый). Общая цветовая гамма пейзажа, а также сезонные и возрастные изменения цвета растений являются значимыми факторами при проектировании мероприятий реконструкции и реновации полифункциональных кластерных дендрологических экспозиций, кроме того, они используются как дешифровочные признаки для мониторинга коллекций средствами ГИС-анализа.

Ключевые слова: колорит парка, композиция, декоративность, интродукция растений, дендрарий

Для цитирования: Калмыкова Е. В., Затонская Н. А. Сезонные изменения колорита деревьев и кустарников Кулундинского дендрария // Аграрный научный журнал. 2026. № 1. С. 23–32. <https://doi.org/10.28983/asj.y2026i1pp23-32>.

AGRONOMY

Original article

Seasonal changes in the color scheme of the Kulunda Arboretum Park

Elena V. Kalmykova¹, Nadezhda A. Zatonskaya²

¹Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences, Volgograd, Russia

²West Siberian AGLOS – branch of the Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences, Altai Territory, Kulunda District, Oktyabrsky, Russia

e-mail: kalmykova.elena-1111@yandex.ru

Abstract. The park's coloring throughout the growing season allows one to form an idea of the color perception of the composition of trees and shrubs or their role as a solitaire. The studies were conducted during the growing season on the territory of the Kulunda dendrological collections, using field, stationary and laboratory methods;





the site is not irrigated. The objects of the study were 10 species of woody plants. The survey revealed valuable tree and shrub species in good condition that can be used as supporting elements for creating new tree and shrub groups (60 % of the objects under study: *Larix sibirica* Ledeb., *Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz, *Crataegus arnoldiana* Sarg., *Tilia cordata* Mill., *Populus pamjati* Vavilova, *Cotinus coggygria* Scop.). The depressed state of plants was also recorded - drying out of more than 2/3 of the branches (40 % of the objects under study: *Malus Bespridanniza* and *Syringa villosa* Vahl.). The *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. and *Acer shirasawanum* f. *aureum* (Siesmayer) Delendick have significant defects in the crown and trunk, but overall the trees are viable. The Kulunda Arboretum is highly decorative. The studies made it possible to identify periods of change in the "park coloring" and establish the periods of change, their duration, and the qualitative and quantitative species composition of tree and shrub groups. Four phases of change in the park's coloring were noted, in which the most noticeable changes occurred (early spring, late spring, early summer, and autumn). The average duration of the phases for the species as a whole was as follows: early spring lasted 41 days – black-brown and gray tones; spring – 31.2 days with a light green general tone and a white-pink tint; late spring – 19.9 (light green coloring with a yellowish, white, pink tint), early summer – 32.9 days (the general coloring of the park becomes a rich green tone), late or second half of summer – 42.4 (dark green dense plantings); autumn – 56.6 days (the first autumn colors appear – yellow, yellow-brown, yellow-red, green with a yellowish tint and bright scarlet). The general color scheme of the landscape, as well as seasonal and age-related changes in the color of plants are significant factors in the design of reconstruction and renovation activities for multifunctional cluster dendrological expositions, in addition, they are used as decoding features for monitoring collections by means of GIS analysis.

Keywords: park coloring, composition, decorativeness, plant introduction, arboretum.

For citation: Kalmykova E. V., Zatonskaya N. A. Seasonal changes in the color of trees and shrubs of the Kulunda Arboretum Park. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2026;(1):23–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.28983/asj.y2026i1pp23-32>.

Введение. Декоративные деревья и кустарники – основа зеленого строительства, позволяют создавать неповторимый, уникальный облик населенных мест [2, 8]. Для достижения комфортной и безопасной среды для жизни населения согласно национальному проекту «Экологическое благополучие» до 2030 г. необходимо внедрение современных технологий и методов, защита фауны, создание зеленых зон и развитие инфраструктуры для экологического туризма. Для полноценного результата при озеленении и системного решения многообразных вопросов благоустройства необходимо учитывать не только оздоровительные (санитарно-гигиенические) инициативы [9, 15], но и мероприятия для повышения качества архитектурно-художественного облика территории, учитывая наиболее полное удовлетворение эстетических запросов, при условии привлечения большого и разнообразного по своим биологическим свойствам и декоративным качествам ассортимента растений [12].

В настоящее время сады и парки занимают 40–70 % площади зеленых насаждений в зеленом строительстве страны [3, 14]. Огромное разнообразие декоративных форм древесных пород с различными формами кроны, узорами и окраской листьев, строению и окраске цветов, представляют собой ценнейший фонд для решения данных задач [6, 10, 13].

В озеленении населенных мест большое значение имеет подбор ассортимента древесных и кустарниковых пород, особенно красивоцветущих, имеющих красивую окраску и орнаментальность листьев и плодов, которые дают возможность создавать композиции высокой художественной выразительности, с непрерывно сменяющейся гаммой ярких красок начиная с ранней весны до глубокой осени [1].

Многие виды деревьев и кустарников подлежат исследованию и внедрению при проектировании зеленых насаждений [5, 11, 16], однако имеющиеся возможности привлечения в озеленение наиболее ценных декоративных форм использованы не полностью.

Цель исследования – выделить сезонные периоды изменения «колорита парка» на примере древесно-кустарниковых групп Кулундинского дендрария для расширения возможностей развития зеленых пространств и зеленой инфраструктуры.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2023–2024 гг. в течение вегетационного периода. Объект исследований – Кулундинский дендрарий, который создан в 1977 г., расположенный на территории Западно-Сибирской агролесомелиоративной опытной станции (участок 49098 м², кадастровый номер 22:23:010003:0014). Кулундинский район Алтайского края расположен в центральной, наиболее засушливой части Кулундинской степи, характеризуется резко континентальным климатом. Зима продолжительная, суровая и малоснежная. Лето жаркое, сухое

и короткое. Тип почв – каштановые, легкосуглинистые. Основные запасы гумуса сосредоточены в верхнем горизонте и с глубиной уменьшаются от 2,7 до 0,6 %, глубина залегания грунтовых вод 5–6 м [4]. Здесь произрастало с момента образования 144 вида местных и интродуцированных видов деревьев и кустарников из 50 родов и 25 семейств. В дендрарии сосредоточен основной генофонд древесных растений для агролесомелиорации аридных территорий.

Гидрологический 2022–2023 год на 0,7 °С теплее среднемноголетнего значения, по количеству выпавших осадков отклонение в меньшую сторону – 48 мм. Холодный период незначительно отличался от нормы, на 0,6 °С, и был менее снежным – 103 мм при норме осадков 114 мм. В ноябре 2022 г. температура опускалась до –32,7 °С, в декабре – до –33,5 °С при средней температуре воздуха –17,7 °С. Начало вегетационного периода, как и летние месяцы по август, были очень засушливыми, в апреле зафиксированы максимальные повышения температуры до 29,3 °С. При повышенной температуре на 0,6–1,8 °С осадков выпало на 103 мм меньше, 34 % от нормы. В июне и июле 2023 г. отмечались высокие температуры – 41,4 и 41,0 °С соответственно.

Гидрологический 2023–2024 год на 1,4 °С теплее среднемноголетнего значения. Количество выпавших осадков больше, чем средние многолетние значения, на 72 мм. Холодный период был более снежным – осадков выпало 145 мм при норме 114 мм. С начала вегетационного периода и за летние месяцы осадков выпало 214 мм при норме 190 мм. Средняя температура воздуха в летний период была выше нормы от 0,5 до 2,3 °С. Минимальная температура в зимний период наблюдалась в феврале (–31,8 °С). В целом год был обильным на осадки и благоприятным, что сказалось на древесной растительности. У деревьев не наблюдалась потеря тургора, преждевременного пожелтения листьев и преждевременного листопада, как это бывает в жаркое и засушливое лето.

В качестве объектов исследования были выбраны 10 видов древесных растений Кулундинского дендрария: лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), 1977; чай курильский (*Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz), 1984; боярышник Арнольда (*Crataegus arnoldiana* Sarg.), 1979; липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), 1984; тополь «Памяти Вавилова» (*Populus pamjati Vavilova*), 1984; скумпия коггигрия (*Cotinus coggygria* Scop.), 1977; яблоня Бесприданница (*Malus Bespridanniza*), 1977; дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), 1977; клен золотистый (*Acer shirasawanum* f. *aureum* (Siesmayer) Delendick), 1978; сирень мохнатая (*Syringa villosa* Vahl.), 1977 (рисунок 1).

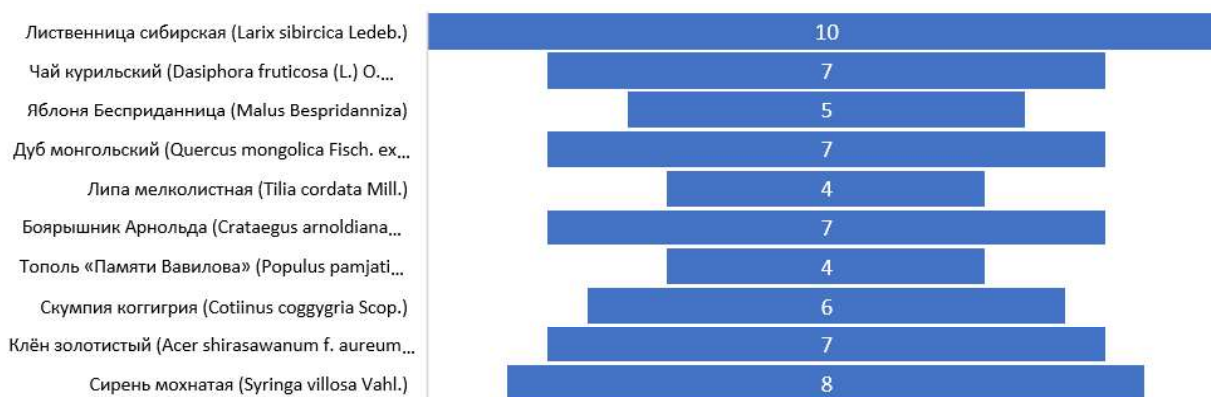


Рисунок 1 – Представленность изучаемых видов в коллекции Кулундинского дендрария

Figure 1 – Representation of the studied species in the collection of the Kulunda Arboretum

Фенологические наблюдения проводили по методике Главного ботанического сада [7].

Фотофиксацию парковых пейзажей осуществляли для отражения состояния насаждений с марта по октябрь на площади 4,7 га по основным транзитным маршрутам с интервалом 7–15 сут. в зависимости от скорости изменений, происходящих в облике растений.

При проведении фотофиксации заполняли специальный дневник с нумерацией кадров, названием объектов и их описанием. В материалах фотофиксации отмечали четыре фазы смены колорита парка, в которых происходили наиболее заметные изменения (ранняя весна, конец весны, начало лета и осень). Фазы изменения колорита выделялись по признакам, представленным на рисунке 2.



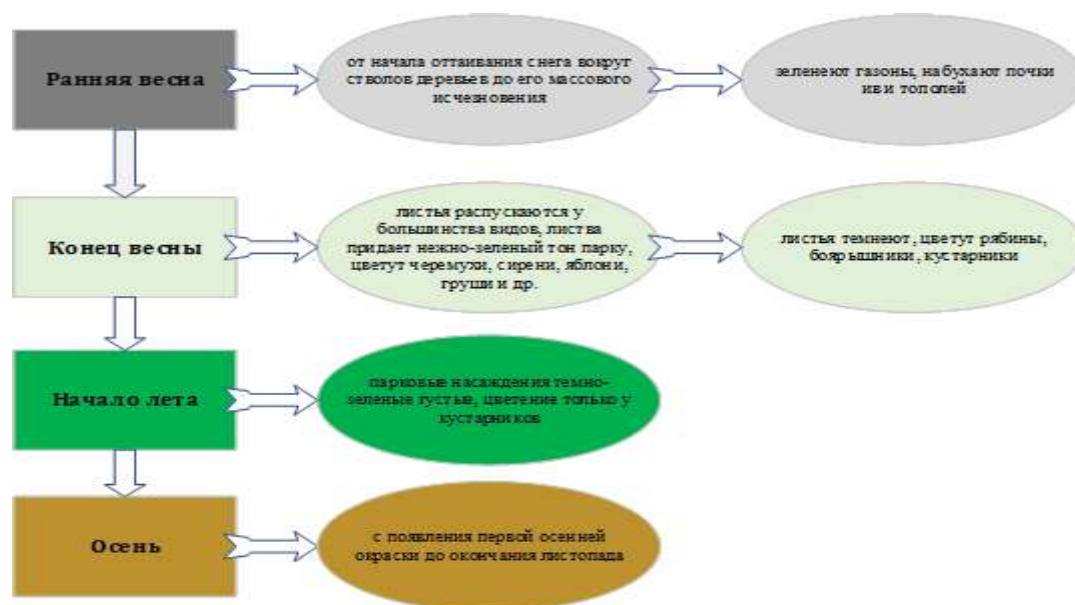


Рисунок 2 – Фазы смены колорита парка

Figure 2 – Phases of changing the park's color scheme

Определяли даты начала и окончания фаз, а также их продолжительность (в сутках).

По шкале комплексной оценки декоративности дендрофлоры в городских условиях [5] нами была проведена оценка по десяти критериям: архитектура кроны (4-балльная шкала), длительность цветения (6-балльная шкала), степень цветения (6-балльная шкала по Н.Е. Булыгину, 1979), окраска и величина цветков (6-балльная шкала), привлекательность внешнего вида плодов и длительность их удержания на ветвях (5-балльная шкала по сочетанию формы, характеру поверхности плодов и прочая оценка), аромат цветков и плодов (у цветков и плодов аромат определяется следующими словами – нет аромата (0 баллов), слабый (1 балл), средний (2 балла), сильный (3 балла), очень сильный (4 балла), также 1 балл присваивается при неприятном запахе [5]), цветовая гамма осенней окраски листьев, категории состояния деревьев согласно постановлению Правительства РФ от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» (5-ти балльная шкала), зимостойкость видов (6-балльная шкала, основанная на 7-балльной шкале ГБС АН, где 5 баллов – I балл по шкале ГБС, 4 балла – II балла по шкале ГБС, 3 балла – III и IV баллов по шкале ГБС, 2 балла – V баллов по шкале ГБС, 1 балл – VI баллов по шкале ГБС, 0 баллов – VII баллов по шкале ГБС – растение вымерзает целиком). Сумма баллов позволяет оценить степень декоративности деревьев и кустарников, которая делится на 4 группы по суммарному баллу от 1 до 10 – очень низкая, от 11 до 20 – низкая, от 21 до 30 баллов – средняя, от 31 до 47 баллов – высокая.

Результаты исследований. В результате феномониторинга зафиксировано, что распускание почек у большинства видов наблюдалось в третьей декаде апреля – начале мая. В 2024 г. за счет более высокой среднемесячной температуры воздуха в апреле (7,2 °С), что на 2,8 °С выше, чем в 2023 г., вегетационный период начинается во второй декаде апреля. Зеленение – в начале мая. Полное облиствение отмечалось в первой–второй декаде мая в зависимости от вида. Цветение у многих видов было хорошее и наблюдалось в основном в мае, но завязываемость плодов у большинства видов была средняя и плоды были недоразвитыми. Причиной этому послужили погодные условия в летний период. Изменение окраски листьев наблюдалось в первой–второй декаде сентября. Массовый листопад отмечался в начале октября, за исключением некоторых видов. Созревание плодов происходило в начале июля – середине августа (таблица).

По итогам фенологического мониторинга дендрологической коллекции Кулундинского дендрария за 2023–2024 гг. выделены периоды изменения «колорита парка» и установлены периоды изменения, их продолжительность, качественный и количественный породный состав древесно-кустарниковых групп (см. таблицу).

В ходе обследования были выявлены ценные деревья и кустарники в хорошем состоянии, которые могут быть использованы в качестве опорных элементов для создания новых древес-



The rhythm of development of trees and shrubs

Название вида	Распускание почек	Зеленение	Полное облиствование	Цветение		Изменение окраски (масс.)	Листопад (масс.)	Созревание плодов
				начало	конец			
Лиственница сибирская	<u>28.04*</u> 19.04**	<u>10.05</u> 25.04	<u>15.05</u> 17.05	<u>24.04</u> 22.04	<u>06.05</u> 10.05	<u>18.09</u> 02.10	<u>16.10</u> 15.11	= –
Чай курильский	<u>10.05</u> 19.04	<u>13.05</u> 03.05	<u>30.05</u> 24.05	<u>15.06</u> 07.06	<u>19.07</u> 06.08	<u>28.09</u> 27.09	лист лист	<u>15.08</u> =
Яблоня Бесприданница	<u>28.04</u> 24.08	<u>06.05</u> 03.05	<u>24.05</u> 24.05	<u>13.05</u> 13.05	<u>24.05</u> 23.05	<u>22.09</u> 24.09	<u>06.10</u> лист	= –
Дуб монгольский	<u>08.05</u> 27.04	<u>12.05</u> 10.05	<u>26.05</u> 20.05	<u>15.05</u> 20.05	<u>30.05</u> 28.05	<u>15.09</u> 16.09	= лист	= 30.08
Липа мелколистная	<u>10.05</u> 13.05	<u>17.05</u> 16.05	<u>30.05</u> 31.05	<u>26.06</u> 27.06	<u>08.07</u> 09.07	<u>13.09</u> 10.09	<u>06.10</u> 24.09	<u>15.08</u> –
Боярышник Арнольда	<u>05.05</u> 22.04	<u>10.05</u> 10.05	<u>26.05</u> 20.05	<u>17.05</u> 20.05	<u>30.05</u> 27.05	<u>18.09</u> 20.09	<u>04.10</u> 07.10	<u>15.08</u> 22.08
Тополь Памяти Вавилова	<u>05.05</u> 27.04	<u>10.05</u> 10.05	<u>24.05</u> 20.05	= –	= –	<u>17.10</u> 30.09	лист лист	= –
Скумпия когигрия	<u>10.05</u> 13.05	<u>17.05</u> 20.05	<u>30.05</u> 30.05	<u>02.06</u> 07.06	<u>13.06</u> 18.06	<u>18.09</u> 13.09	лист лист	<u>04.07</u> 05.07
Клен золотистый	<u>28.04</u> 19.04	<u>05.05</u> 06.05	<u>24.05</u> 17.05	<u>03.05</u> 30.05	<u>17.05</u> 07.06	<u>18.09</u> 19.09	<u>30.09</u> 01.10	<u>30.06</u> –
Сирень мохнатая	<u>02.05</u> 22.04	<u>10.05</u> 08.05	<u>24.05</u> 17.05	<u>03.06</u> 06.06	<u>15.06</u> 14.06	<u>18.09</u> 13.09	<u>13.10</u> 30.09	= –

28.04* – дата наступления фазы в 2023 г.

19.04** – дата наступления фазы в 2024 г.

но-кустарниковых групп (60 % от исследуемых объектов). Это здоровые, хорошо растущие деревья, с полной кроной, стволы совершенной формы, без сомнений в их долговечности: лиственница сибирская, чай курильский, боярышник Арнольда, липа мелколистная, тополь Памяти Вавилова, скумпия когигрия. Они также могут выступать в качестве солитера. Деревья и кустарники были зафиксированы в «полный рост», так как очень важно было показать тектонику кроны. Также фиксировалось и угнетенное состояние растений (40 % от исследуемых объектов). К деревьям с явными признаками болезни и дефектами в кроне и стволе, не требующие, однако, удаления в ближайшее время относятся яблоня Бесприданница и сирень мохнатая. Дуб монгольский и клен золотистый относятся к деревьям, вызывающим некоторое сомнение в их здоровом состоянии, со значительными недостатками в кроне и стволе, но в состоянии еще долго оставаться на корню.

Общий колорит пейзажа парка Кулундинского дендрария меняет фазы с ранней весны до осени. Средняя продолжительность фаз у видов в целом была следующая: ранняя весна длилась 41 сут., в это время в общем колорите парка присутствуют черно-коричневые и серые тона; весна – 31,2 сут. со светло-зеленым общим тоном за счет появления сморщенных листовых пластин, скумпия когигрия, тополь Памяти Вавилова и лиственница сибирская придают парку бело-розовый оттенок; конец весны – 19,9 (кроны деревьев приобретают светло-зеленый колорит с желтоватым, белым, розовым оттенком, листья полностью разворачиваются, многие виды зацветают); начало лета – 32,9 сут. (общий колорит парка становится зеленого насыщенного тона, продолжает цвести сирень мохнатая, чай курильский и липа мелколистная), конец или вторая половина лета – 42,4 (зеленые зоны трансформируются в темно-зеленые густые насаждения с малоразличимым отличием оттенков по видам, с красным оттенком плодов у боярышника Арнольда, с коричневым – у липы мелколистной, скумпии когигрия, клена золотистого, сирени мохнатой, дуба монгольского); осень – 56,6 сут. (проявляется первые осенние окраски – желтый цвет парка





у лиственницы сибирской, чая курильского, яблони бесприданницы, липы мелколистной, клена золотистого, желто-коричневый у дуба монгольского, желто-красный у боярышника Арнольда, зеленый с желтоватым у тополя Памяти Вавилова и у сирени мохнатой, ярко-алый у скумпии коггигрия). Каждая фаза характеризовалась тоном паркового пейзажа (рисунки 3, 4).

При подборе композиций учитывались сезонные и возрастные изменения цвета растений, общая цветовая гамма пейзажа. В весеннее, летнее и осеннее время окраска древесных растений слагалась из цвета листьев, ветвей, стволов, цветков и плодов, а в ранневесеннее время цветовой тон определялся окраской ветвей и стволов. Колорит парка Кулундинского дендрария в течение года представлен на рисунке 5. Смена фаз и переход общего фона с темно-зеленого у лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) происходит начиная с 29 августа, желтый цвет окраски хвоинок можно наблюдать до конца октября.

Чай курильский (*Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz) придает парку зеленый цвет со второй декады июля по третью декаду августа, затем листья начинают желтеть, но цвет менее насыщенный, чем у лиственницы.

С первой декады сентября скумпия коггигрия (*Cotinus coggygria* Scop.) придает композиции багрянец, который появляется сначала на краях и жилках листвы, затем площадь увеличивается и в окраске листа появляется фиолетовые, синеватые и оранжевые тона.

В создании колористики парка важно научиться оценивать цвет предмета по отношению к цвету окружения и к общему фону. Это дает возможность построить композицию так, чтобы фон не оказывал отрицательного, раздражающего воздействия [3].

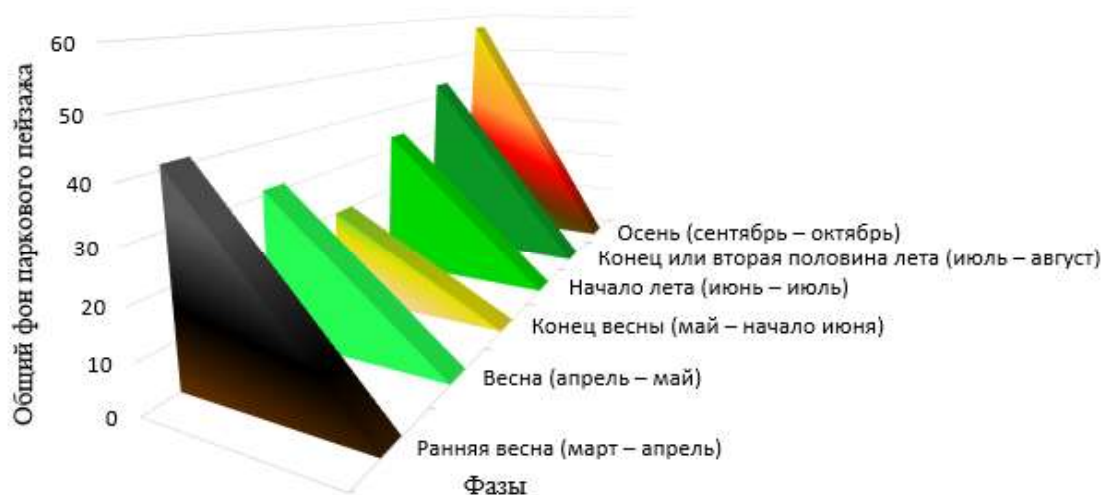


Рисунок 3 – Общий фон паркового пейзажа

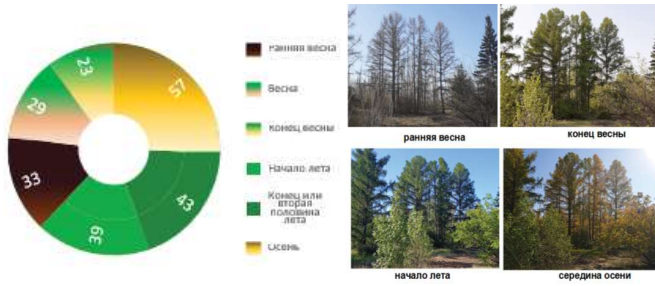
Figure 3 – General background of the park landscape

В решении колорита паркового пейзажа, где преобладает зеленый цвет, учитывают в первую очередь нюансы сочетания древесных пород с различной окраской листвы. И на их фоне вводят акценты в виде контрастных по цвету крон (краснолистные, пестролистные, темнохвойные) или дающие сезонные эффекты (цветущие или дающие яркую окраску в осеннее время деревья и кустарники). При создании близких по цвету (нюансных) сочетаний важное значение имеет яркостный контраст.

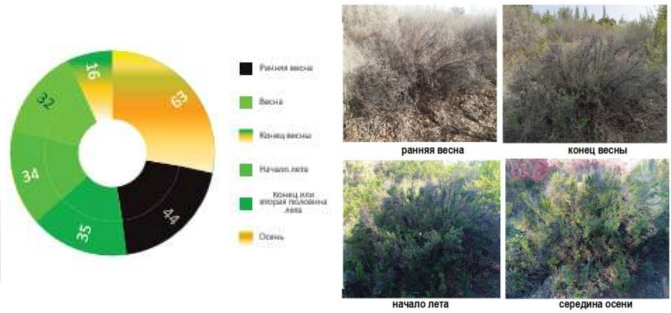
По длительности эффекта в течение года парковые пейзажи по цвету можно подразделить на пейзажи с длительным постоянным эффектом и пейзажи с меняющимся эффектом. Парковые пейзажи после опадения листьев и до появления новых характеризуются длительным постоянным эффектом, их облик, окраска лишь несколько и на короткое время разнообразятся освещением, инеем, падающим снегом, льющимся дождем, туманом. Пейзажи с меняющимся эффектом относятся к вегетационному периоду, когда с течением времени происходит полная смена окраски.

Таким образом, можно сделать вывод, что цвет играет очень важную роль в построении композиций.

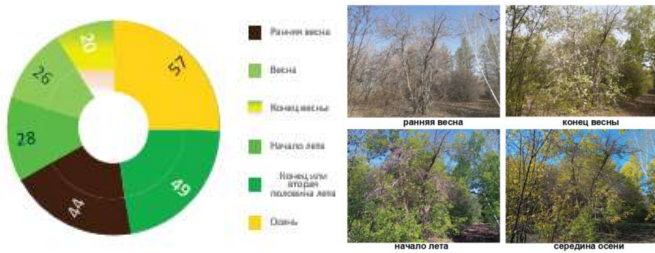
Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.)



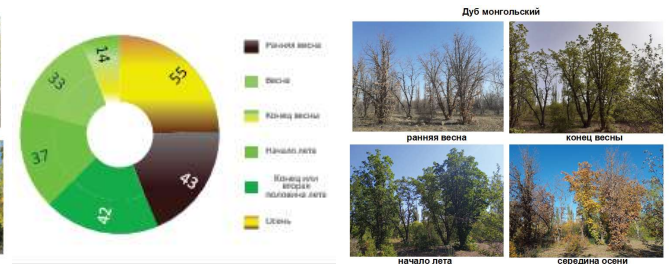
Чай курильский (*Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz)



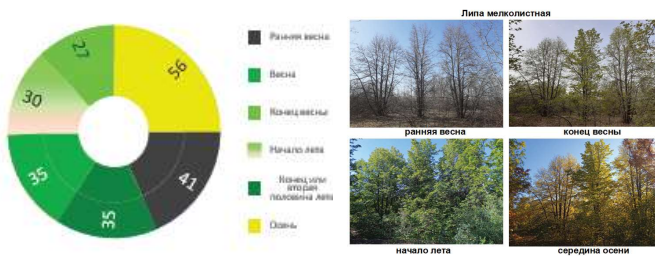
Яблоня бесприданница (*Malus Bespridanniza*)



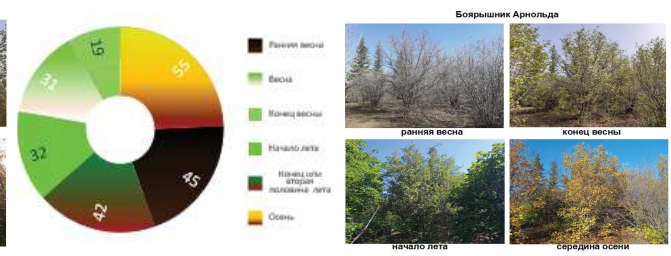
Дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.)



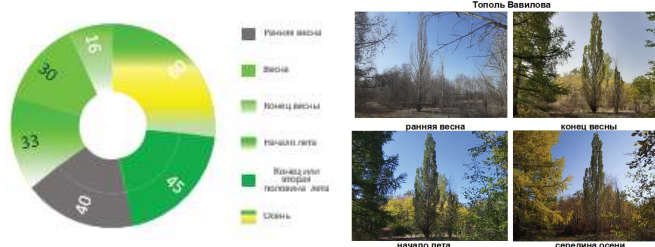
Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.)



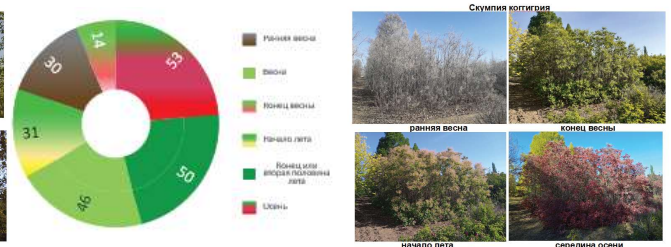
Боярышник Арнольда (*Crataegus arnoldiana* Sarg.)



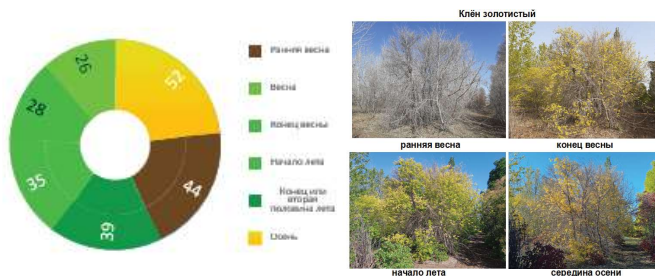
Тополь Памяти Вавилова (*Populus pamjati Vavilova*)



Скумпия коггигрия (*Cotinus coggygia* Scop.)



Клен золотистый (*Acer shirasawanum f. aureum* (Siesmayer) Delendick)



Сирень мохнатая (*Syringa villosa* Vahl.)

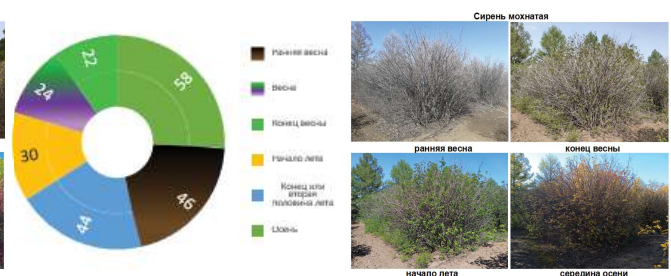


Рисунок 4 – Колорит парка Кулундинского дендрария

Figure 4 – Colours of the Kulunda Arboretum Park





Рисунок 5 – Композиция из чая курильского, скумпии коггигрия, лиственницы сибирской в осенний период

Figure 5 – Composition of *Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz, *Cotinus coggygria* Scop., *Larix sibirica* Ledeb. in autumn

Около 190 дней (половина годового цикла) парк находится в безлистном состоянии. В это время актуальными становятся такие декоративные качества, как архитектура кроны, окраска коры ствола и ветвей.

Знание этих периодов позволяет учитывать сезонные особенности при развитии зеленых пространств и зеленой инфраструктуры, например, при проектировании ландшафтных групп использовать растения с нетипичной формой кроны, окраской листьев и стволов.

При анализе декоративных качеств кроны растений учитывали форму. Колоновидную форму кроны имеют лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), тополь Памяти Вавилова (*Populus pamjati Vavilova*), клен золотистый (*Acer shirasawanum f. aureum* (Siesmayer) Delendick). У яблони Бесприданница (*Malus Bespridanniza*), дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), скумпии коггигрия (*Cotinus coggygria* Scop.) отмечается развитие кроны в поперечном направлении по раскидистому типу развития. Яйцевидная форма кроны свойственна липе мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), шаровидная – чаю курильскому (*Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz), шаровидно-овальная – боярышнику Арнольда (*Crataegus arnoldiana* Sarg.), округлая – сирени мохнатой (*Syringa villosa* Vahl). При балльной оценке декоративности кроны выделили растения с наивысшим баллом (4 балла) с четко выраженной формой кроны и оригинальностью ее строения у 6 изучаемых видов (рисунок 6). Крона клена золотистого и яблони Бесприданницы в про-

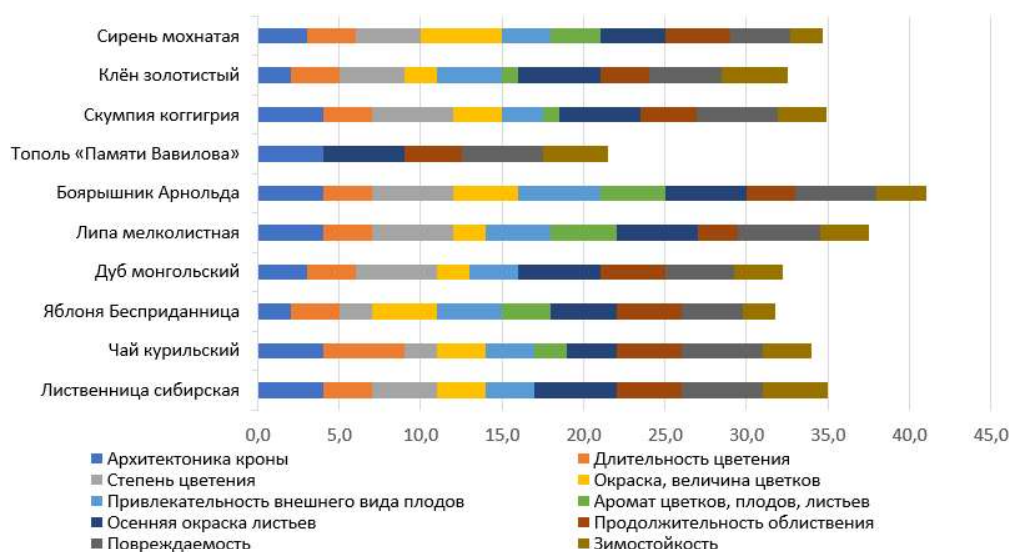


Рисунок 6 – Степень декоративности деревьев и кустарников Кулундинского дендрария

Figure 6 – The degree of decorativeness of trees and shrubs of the Kulunda Arboretum



цессе интродукции претерпели угнетение и деформацию кроны, присутствуют сухие побеги и ветви (по 2 балла).

Высокая степень декоративности отмечена у всех изучаемых видов коллекции Кулундинского дендрария (средний балл декоративности 34,8), кроме тополя Памяти Вавилова (*Populus pamjati Vavilova*). Средняя степень данного признака связана с исследованием мужских деревьев тополя, которые не выделяют тополиный пух, что и определяет ценность вида в зеленом строительстве нашей страны.

По цвету коры ствола преобладает серый цвет у яблони, боярышника, скумпии, клена, сирени и темно-серый у дуба монгольского. Серо-коричневый тон парку в зимний период придают насаждения липы мелколистной, коричневый – лиственница и чай курильский. Зеленый цвет ствола тополя «Памяти Вавилова» разбавляет серые и коричневый колорит парка.

Заключение. Кулундинский дендрарий обладает высокой степенью декоративности. Исследования позволили выделить периоды изменения «колорита парка» и установить периоды изменения, их продолжительность, качественный и количественный породный состав древесно-кустарниковых групп. Общий колорит пейзажа парка Кулундинского дендрария меняют фазы с ранней весны до осени. Средняя продолжительность фаз у видов в целом была следующая: ранняя весна длилась 41 сут. – черно-коричневые и серые тона; весна – 31,2 сут. со светло-зеленым общим тоном и бело-розовым оттенком; конец весны – 19,9 (светло-зеленый колорит с желтоватым, белым, розовым оттенком); начало лета – 32,9 сут. (общий колорит парка становится зеленого насыщенного тона), конец или вторая половина лета – 42,4 (темно-зеленые густые насаждения); осень – 56,6 сут. (проявляются первые осенние окраски – желтый, желто-коричневый, желто-красный, зеленый с желтоватым оттенком и ярко-алый). Общая цветовая гамма пейзажа, а также сезонные и возрастные изменения цвета растений являются значимыми факторами при проектировании мероприятий по реконструкции и реновации полифункциональных кластерных дендрологических экспозиций, кроме того, они используются как дешифровочные признаки для мониторинга коллекций средствами ГИС-анализа.

Исследования выполнены по теме Государственного задания Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН: №FNFE-2025-0011 «Научные основы комплексного исследования биоразнообразия и оценка ресурсного потенциала, совершенствования и развития методов мониторинга, сохранения, восстановления и отбора хозяйственно ценных древесных и кустарниковых растений в условиях комбинированного действия антропогенных и природных факторов для внедрения в лесомелиоративные комплексы аридных территорий».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аткина Л. И., Деревянкина Е. А. Оценка декоративности осенних пейзажей насаждений дендрологического парка-выставки г. Екатеринбурга // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 4(91). С. 38–46. DOI 10.51318/FRET.2024.91.4.004.
2. Варданын Ж. А., Гатрчян М. М., Григорян М. М., Пайтян Ю. Е. Декоративные деревья и кустарники для озеленения. Ереван. 2015. 362 с.
3. Дизайн малых пространств: метод. указания к лекционным, лабораторно-практическим и самостоятельным занятиям для бакалавров 35.03.10, очного и заочного обучения, студентов дистанционного и дополнительного образования, слушателей курсов повышения квалификации Иркутского ГАУ. Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. 37 с.
4. Долгих А. А. Мониторинг интродукционных ресурсов Кулундинского дендрария и выделение ценного генфонда для защитного лесоразведения // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2018. Т. 8. № 1. С. 29–42. DOI 10.25726/NM.2018.1.1.003.
5. Зальвская О. С., Бабич Н. А. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на севере // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. 2012. № 1(15). С. 96–104.
6. Зальвская О. С., Бабич Н. А. Оценка декоративности насаждений // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2020. № 6(378). С. 98–110. DOI 10.37482/0536-1036-2020-6-98-110.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Совет ботанических садов СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 28 с.
8. Методические рекомендации по подбору ассортимента декоративных растений для использования в озеленении Южного берега Крыма / Ю. В. Плугатарь [и др.]. Симферополь, 2022. 52 с.
9. Морозова С. В. Роль рекреационного пространства и стресс-факторов городской среды (на примере жителей мегаполиса и малых городов) // Архитектура, градостроительство и дизайн. 2022. № 2(32). С. 13–23.



10. Семенютина А. В., Ноянова Н. Г. Региональная специфика озеленения малых городов южной сухостепной зоны // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2019. № 6(372). С. 146–159. DOI 10.17238/issn0536-1036.2019.6.146.
11. Сорокопудова О. А., Артюхова А. В. Декоративные деревья и кустарники коллекции ВСТИСП // Hortus Botanicus. 2017. Т. 12. С. 752–760.
12. Ступакова О. М. Критерии, необходимые в исследовательской и проектной деятельности в области ландшафтной архитектуры на примере города Красноярска // Вестник ландшафтной архитектуры. 2022. № 32. С. 84–86.
13. Рекреационная характеристика дендрологических парков города Екатеринбурга / С. В. Вишнякова [и др.] // Дневник науки. 2017. № 12 (12). Режим доступа: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2017/12/art/Vishnyakova_Koval_Pikhtovnikova_Shipareva.pdf (дата обращения: 15.12.2023).
14. Ревич Б. А. Значение зеленых пространств для защиты здоровья населения городов // Анализ риска здоровью. 2023. № 2. С. 168–185. DOI: 10.21668/health.risk/2023.2.17
15. Pope D., Tisdall R., Middleton J., Verma A., Ameijden E. van, Birt C., Macherianakis A., Bruce N.G. Quality of and access to green space in relation to psychological distress: Results from a population-based cross-sectional study as part of the EURO-URHIS 2 project // Eur. J. Public Health. 2018. Vol. 28. No. 1. P. 35–38. DOI: 10.1093/eurpub/ckv094
16. Vishnyakova V. V., Belyaev A. I., Kalmykova E. V. Assessment of Recreational Potential Dendrological Collections of the Federal Scientific Centre of Agroecology of the Russian Academy of Sciences // Indian Journal of Agricultural Research. 2024. Vol. 58. No. 4. P. 648–656. DOI 10.18805/IJARE.AF-830.

REFERENCES

1. Atkina L. I., Derevyankina E. A. Evaluation of the decorativeness of autumn landscapes of plantings of the dendrological park-exhibition of Yekaterinburg. *Forests of Russia and their Management*. 2024;4(91):38–46. (In Russ.). DOI 10.51318/FRET.2024.91.4.004.
2. Vardanyan Zh. A., Gatrchyan M. M., Grigoryan M. M., Paytyan Yu. E. Ornamental trees and shrubs for landscaping. Yerevan, 2015. 362 p. (In Russ.).
3. Design of small spaces: Methodological guidelines for lectures, laboratory-practical and independent studies for bachelors of 35.03.10, full-time and part-time education, students of distance and additional education, listeners of advanced training courses of Irkutsk State Agrarian University.- Irkutsk, 2018. 37 p. (In Russ.).
4. Dolgikh A. A. Monitoring of introduction resources of the Kulunda Arboretum and allocation of a valuable gene pool for protective afforestation. *Science. Thought: electronic periodical journal*. 2018;8(1):29–42. (In Russ.). DOI: 10.25726/NM.2018.1.1.003.
5. Zalyvskaya O. S., Babich N. A. Scale of comprehensive assessment of ornamental trees and shrubs in urban conditions in the north. *Bulletin of the Volga State Technological University. Series: Forest. Ecology. Nature management*. 2012;1(15):96–104. (In Russ.).
6. Zalyvskaya O. S., Babich N. A. Assessment of ornamental plantings. *News of Higher Educational Institutions. Forestry Journal*. 2020;6(378):98–110. (In Russ.). DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-98-110.
7. Methodology of phenological observations in botanical gardens of the USSR / Council of Botanical Gardens of the USSR. Moscow, 1975. 28 p. (In Russ.).
8. Methodical recommendations for the selection of an assortment of ornamental plants for use in landscaping the Southern Coast of Crimea / Yu. V. Plugatar, A. K. Sharmagi, S. A. Plugatar et al. Simferopol, 2022. 52 p. (In Russ.).
9. Morozova S. V. The role of recreational space and stress factors of the urban environment (on the example of residents of a metropolis and small towns). *Architecture, Urban Planning and Design*. 2022;2(32):13–23. (In Russ.).
10. Semenyutina A. V., Noyanova N. G. Regional specifics of greening of small towns in the southern dry steppe zone. *News of Higher Educational Institutions. Forestry Magazine*. 2019;6(372):146–159. DOI 10.17238/issn0536-1036.2019.6.146. (In Russ.).
11. Sorokopudova O. A., Artyukhova A. V. Ornamental trees and shrubs of the VSTISP collection. *Hortus Botanicus*. 2017;(12):752–760. (In Russ.).
12. Stupakova O. M. Criteria necessary in research and design activities in the field of landscape architecture on the example of the city of Krasnoyarsk. *Bulletin of Landscape Architecture*. 2022;(32):84–86. (In Russ.).
13. Recreational characteristics of dendrological parks of the city of Yekaterinburg / S. V. Vishnyakova, Ya. S. Koval, N. A. Pikhtovnikova, Yu. M. Shipareva. *Science Diary*. 2017;12(12). Available at: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2017/12/art/Vishnyakova_Koval_Pikhtovnikova_Shipareva.pdf (accessed: 15.12.2023). (In Russ.).
14. Revich B. A. The Importance of Green Spaces for Protecting Urban Health. *Health Risk Analysis*. 2023;(2):168–185. (In Russ.). DOI: 10.21668/health.risk/2023.2.17.
15. Pope D., Tisdall R., Middleton J., Verma A., Ameijden E. van, Birt C., Macherianakis A., Bruce N.G. Quality of and Access to Green Space in Relation to Psychological Distress: Results from a Population-Based Cross-Sectional Study as Part of the EURO-URHIS 2 Project. *Eur. J. Public Health*. 2018;28(1):35–38. DOI: 10.1093/eurpub/ckv094.
16. Vishnyakova V.V., Belyaev A.I., Kalmykova E.V. Assessment of Recreational Potential Dendrological Collections of the Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences. *Indian Journal of Agricultural Research*. 2024;58(4):648–656. DOI 10.18805/IJARE.AF-830. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 25.03.2025; одобрена после рецензирования 05.05.2025; принята к публикации 08.06.2025.
The article was submitted 25.03.2025; approved after reviewing 05.05.2025; accepted for publication 08.06.2025.

